

15

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación,

Actualización e Instalación de

COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos



Hardware

Unidades de salida

Software

Windows 95

Actividades

**Mantenimiento preventivo
(Continuación)**

Argentina \$ 3.30
Chile \$ 1.250
Uruguay
Paraguay

ISBN 987-9301-05-6



00015

9 789879 301050

CURSO PRACTICO SOBRE

Mantenimiento, Reparación,

Actualización e Instalación de

COMPUTADORAS

Incluye Impresoras, Monitores y otros Periféricos



Pereira • Colombia

e-mail: ecekit@col2.telecom.com.co

<http://www.cekit.com.co>

Gerente General: Felipe González G.

Gerente Administrativo: Marcelo Alvarez H.

Director Editorial:

Manuel Felipe González G.

Director Comercial: Humberto Real Blanco

Este curso ha sido elaborado según el plan del editor y del autor y bajo su responsabilidad, por los siguientes integrantes del departamento técnico de CEKIT S. A.

Autor: Manuel Felipe González

Dirección Técnica: Felipe González G.

Diseño Gráfico: Germán Escobar Villada

Diagramación: Nubia Patricia Tamayo M.

Fotografía: Héctor Hugo Jiménez G.

Edición Argentina

CEKITCONOSUR

Editor Responsable: Carlos Alberto Magurno S.

Propietario: Carlos Alberto Magurno S.

Representación en el área II:

Editorial Conosur S.A.

Tel: (541) 342-9029/7268/3896

Fax: (541) 342-9025

E-mail: gconosur@satlink.com

Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092)

Buenos Aires - Argentina

Registro de propiedad intelectual N° 910826

© CEKIT S. A. 1998 Pereira - Colombia

Todos los derechos reservados. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio sin permiso escrito del editor.

ISBN (Fascículo 15): 987-9301-05-6

ISBN (Obra completa): 958-657-112-2

Impreso en Argentina • Impreso y encuadernado por:

Arcangel Maggio: Maza 1050 Buenos Aires

Junio 1998

El *Curso Práctico sobre Mantenimiento, Reparación, Actualización e Instalación de Computadoras* de **CEKIT S. A.** se publica en forma de 40 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 3 volúmenes. Cada fascículo consta de 4 páginas de cubiertas y 20 páginas de contenido. De estas últimas, 16 están dedicadas al desarrollo teórico - práctico de los capítulos de **Hardware** (8 páginas) y **Software** (8 páginas). Las 4 páginas centrales de cada fascículo están dedicadas a la descripción detallada de las **Actividades Prácticas**.

Las páginas de cada sección son encuadernables en volúmenes separados. Para formarlos, debe desprender de cada fascículo, las 4 páginas centrales para el volumen de Actividades Prácticas, las 8 páginas siguientes para la sección de Software y las últimas 8 páginas para el volumen de Hardware. El **Apéndice de Internet**, se debe encuadernar en la última parte del volumen de Software. Con el fin de que se pueda identificar fácilmente cada sección, se tiene en cada una de ellas una barra de color diferente en la parte superior de cada página. Durante la circulación de la obra, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Los volúmenes se conforman de la siguiente manera:

VOLUMEN 1 HARDWARE

Páginas: 1 a 320 • Fascículos: 1 al 40

VOLUMEN 2 SOFTWARE

Primera parte: SOFTWARE

Páginas: 1 a 280 • Fascículos: 1 al 40

Apéndice A: INTERNET PRACTICO

Páginas: 1 a 40 • Fascículos: 1 al 10

VOLUMEN 3 ACTIVIDADES PRACTICAS

Páginas: 1 a 160 • Fascículos: 1 al 40

CEKIT S.A. y Editorial CONOSUR S.A. garantizan la publicación de la totalidad de la obra, el suministro de las tapas necesarias para su encuadernación y el servicio de números atrasados. También garantiza la calidad e idoneidad del material publicado. Sin embargo, no se responsabiliza por los daños causados en equipos, programas, e información causados por la manipulación errónea de éstos o por defectos en su fabricación y utilización. Las marcas que aparecen mencionadas en toda la obra son propiedad registrada de los fabricantes tanto de equipos como de programas.

DISTRIBUIDORES:

Argentina **Capital:** Vaccaro Sánchez y Cía. - Moreno 749, 9° (1092) Buenos Aires

Interior: Distribuidora Bertran S.A.C. - Av. Velez Sárfield 1950 (1285) Buenos Aires

Chile: Distribuidora Alfa S.A. • Uruguay: Alavista S.A. • Paraguay: Selecciones S.A.C.
Bolivia: Agencia Moderna Ltda.

Consultas Técnicas: Lunes a viernes de 9 a 13 y 14 a 18 hs. Fax: (541) 342-9025

Tel: (541) 342-9029/7268/3896

E-mail: gconosur@satlink.com

Correspondencia: Av. Belgrano 355 Piso 10 (1092)

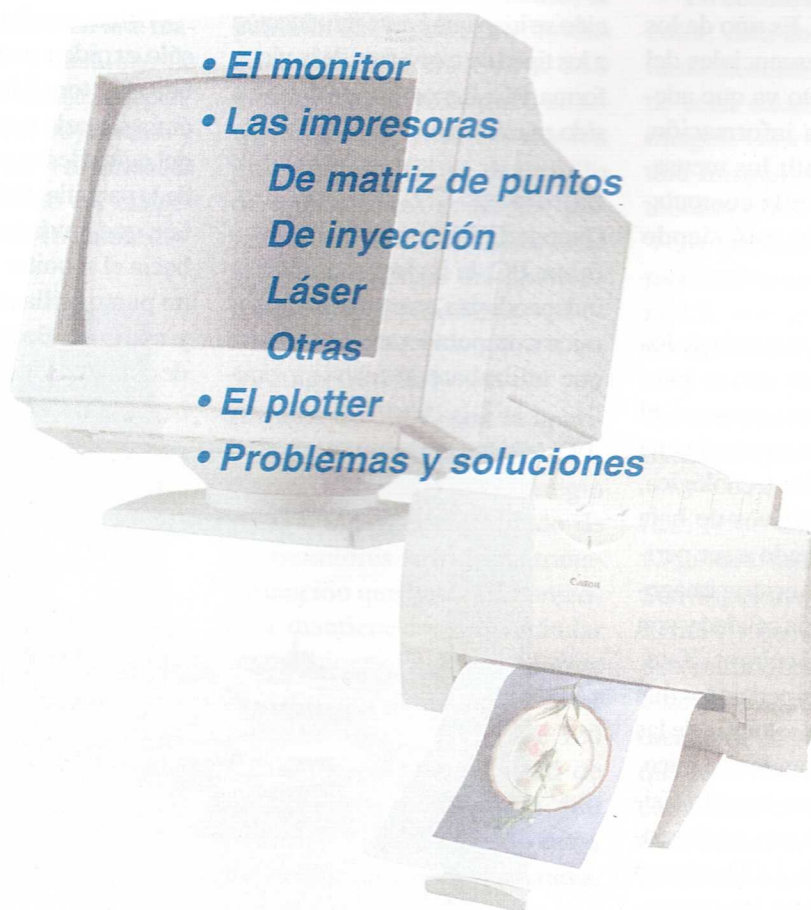
Buenos Aires - Argentina

CAPITULO 4

Capítulo 4

Las unidades de salida

- El monitor
- Las impresoras
 - De matriz de puntos
 - De inyección
 - Láser
 - Otras
- El plotter
- Problemas y soluciones



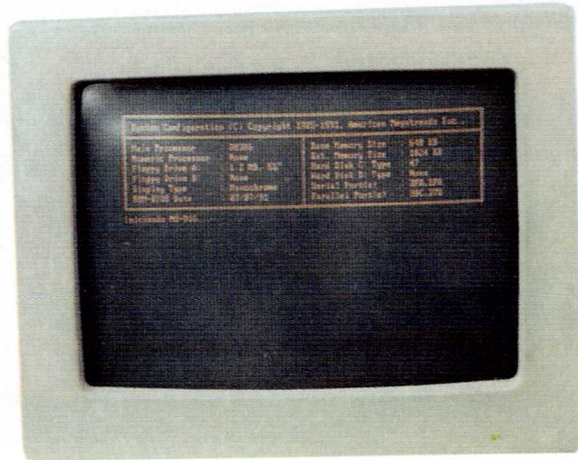


Figura 4.1. Monitor TTL. No permite gráficos

El monitor

El monitor es el dispositivo periférico primario de la computadora utilizado para visualizar los datos y los gráficos generados por el usuario o por algún programa en especial. Es uno de los dispositivos más esenciales del sistema de cómputo ya que además de mostrar la información, se utiliza para emitir los mensajes de error cuando la computadora falla, cuando está siendo configurada, etc.

Al igual que la mayoría de los dispositivos con los que se integra una computadora personal, el monitor también ha mostrado una importante evolución tecnológica, pues de ser dispositivos de baja resolución han pasado a ser periféricos capaces de mostrar imágenes de extraordinaria calidad y con gran tonalidad de colores. También es importante mencionar que a pesar de que la resolución de las imágenes ha mejorado, no sucede lo mismo con su tamaño físico, pues los monitores, excluyendo los de pantalla LCD, siguen siendo generalmente los componentes más grandes e incómodos de un sistema de cómputo.

En este capítulo estudiaremos cómo funciona un monitor y cuáles son sus características más importantes al igual que el procedimiento sugerido para una eventual reparación. En el Capítulo 1 de esta sección se hizo una breve introducción a los tipos de monitores de la plataforma PC. Recordemos cómo ha sido su evolución:

Monitores TTL

Cuando IBM desarrolló la plataforma PC, le incluyó un monitor independiente, superando así a las microcomputadoras de la época que utilizaban un televisor con-

vencional para el despliegue de datos, tal como la Commodore 64.

Debido a que la PC fue diseñada especialmente para ambientes de trabajo empresarial y de oficina, IBM consideró que un monitor capaz de mostrar letras, números, símbolos de puntuación y alguna otra simbología adicional, resultaba suficiente. Así, el primer monitor que se integró en la plataforma fue uno que trabajaba exclusivamente en modo texto, expidiendo un arreglo de 80 columnas y 25 renglones de letras, números o símbolos, lo cual permitía desplegar aproximadamente unos 2000 caracteres a través de la pantalla.

Estos monitores, figura 4.1, sólo expiden puntos brillantes de una sola tonalidad que puede ser ámbar, verde o azul dependiendo del color de los puntos de fósforo de la pantalla. Debido a que el voltaje que envía la tarjeta de video hacia el monitor para representar un punto brillante es de 5 voltios, y como en electrónica la familia de circuitos lógicos TTL (Transis-

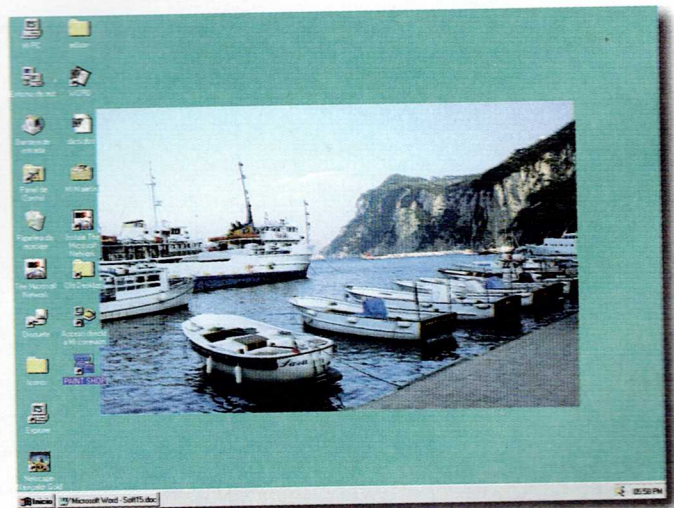


Figura 4.2. Imagen de un monitor SVGA

tor-Transistor Logic) o lógica de transistor a transistor, sólo trabaja con dicha tensión eléctrica, a estos monitores se asignó el nombre genérico de «Tipo TTL».

Monitores CGA

El desarrollo tecnológico del software obligó a superar las capacidades gráficas que proporcionaba una pantalla en modo texto, por lo cual IBM diseñó un nuevo tipo de monitor al que llamó CGA (*Computer Graphics Adapter*) o adaptador gráfico de computadora.

Este modelo ya permitía desplegar gráficos debido a que en su pantalla el área de imagen se dividió en pequeños cuadrados denominados píxeles o elementos de imagen, acomodados en una matriz de 320 x 200. Cada uno de estos píxeles se maneja independientemente de los adyacentes y toma un máximo de 4 tonalidades de color permitiendo así imágenes con un total de 16 colores.



Figura 4.4. Pantalla LCD

Monitores EGA

A mediados de la década de los años 80's, la industria de programas de computadora había crecido a niveles insospechados, por lo que se requirieron capacidades gráficas superiores a las que suministraba el estándar CGA. Al diseñar una nueva interface de expedición de datos acorde a las necesidades de los fabricantes de software surgió el monitor tipo EGA

(*Enhanced Graphics Adapter*) o adaptador gráfico mejorado.

Con este nuevo estándar, la pantalla del monitor se dividió en un arreglo de 640 x 350 píxeles con un total de 16 colores distintos. Esta resolución gráfica permitió el desarrollo de aplicaciones como las primeras versiones de AutoCAD y la presentación del ambiente gráfico Windows.

Monitores VGA

A partir de 1987, con la aparición del monitor tipo VGA (*Video Graphics Array*) o arreglo gráfico de video, el mundo de los monitores sufrió una transformación que hasta el momento se mantiene como el estándar internacional en la plataforma PC. Inicialmente este monitor presentó una resolución de 320 x 200 píxeles con un total de 256 colores, o de 640 x 480 píxeles a 16 colores, pero estos parámetros han sido mejorados con el tiempo. A la fecha hay monitores Super VGA, UltraVGA y superiores, con los cuales se al-

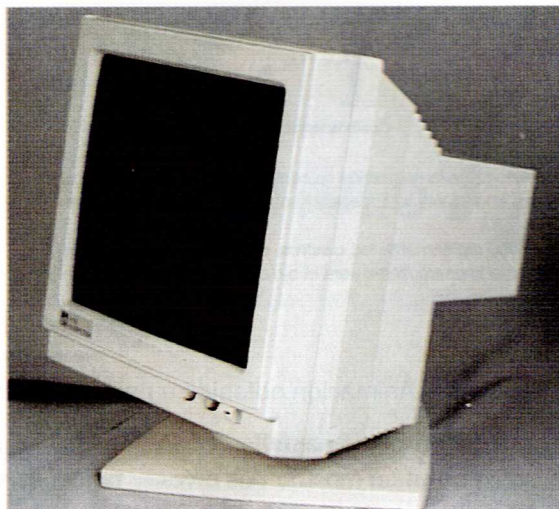


Figura 4.3. Monitor VGA monocromático

canzan resoluciones de 800 x 600 píxeles, 1024 x 768 e incluso mayores.

En cuanto a la profundidad de color, ésta se ha incrementado hasta alcanzar millones de tonos de color distintos en una misma imagen. Observe en la figura 4.2 una imagen desplegada por un monitor SVGA. Bajo el formato VGA también se han elaborado monitores monocromáticos, figura 4.3, con resoluciones similares (640 x 480), de menor tamaño y con la posibilidad de mostrar una gran cantidad de tonalidades de gris.

Pantallas LCD (*Liquid Crystal Display*)

Son dispositivos de pantalla plana, figura 4.4, que utilizan un material denominado cristal líquido que permite la reflexión de la luz dependiendo de la excitación eléctrica que se le esté aplicando desde la computadora. Sus principales características son su tamaño y peso reducidos sin necesidad de disminuir el tamaño de la imagen, lo que la hicieron apropiada para las computadoras portátiles.

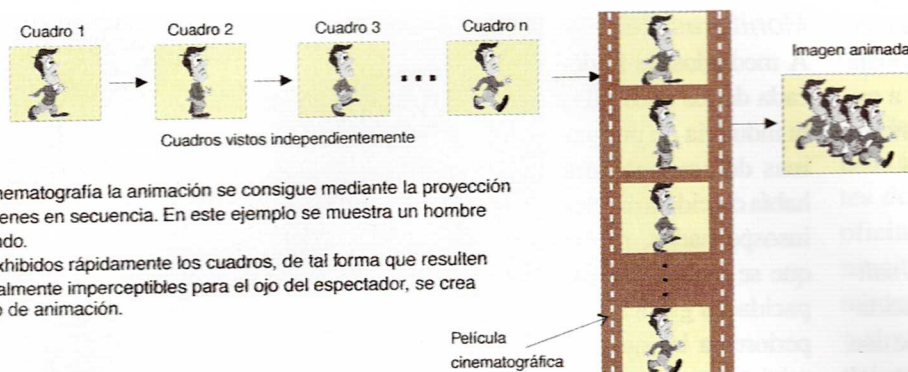


Figura 4.5. Animación obtenida a partir de varias imágenes estáticas

Las primeras pantallas LCD sólo permitían mostrar dos niveles de colores (en realidad un color y la usencia del mismo), por lo cual, las imágenes eran de calidad monocromática. Actualmente se tienen grandes avances en estos dispositivos, hasta tal punto que pueden mostrarse una gran gama de colores con altas resoluciones de video. Inclusive en las computadoras de escritorio, ya es normal encontrar en reemplazo del monitor una pantalla de cristal líquido a todo color.

El monitor y la tarjeta de video

Como se ha mencionado en secciones anteriores de este curso, para efectuar la conversión de los datos digitales que envía el microprocesador a los niveles analógicos que utiliza el monitor se requiere una interface electrónica que es justamente la tarjeta de video.

La tarjeta de video juega un papel fundamental en la definición de los modos de video que ofrece cada estándar. Esto a su vez depende de la cantidad de memoria instalada, del procesador de señales digitales empleado, de los manejadores de software incluidos, etc.

La información que envía la tarjeta de video al monitor es en forma de señales R, G, B y Sync (rojo, verde, azul y sincronía). Puede afirmarse que el monitor y la tarjeta de video son un par complementario que actúan de forma muy estrecha determinando entre ambos el modo de video al que trabajará un sistema. Consulte en la tabla 4.1 los modos de video que han sido más utilizados en la plataforma PC.

Fundamentos del despliegue de imágenes

En el cine, para dar la ilusión de movimiento, es necesario proyectar a la misma velocidad varias fotografías fijas tomadas en sucesión; es decir, sobre la pantalla se proyectan imágenes completas que sólo duran una fracción de segundo pero que **llenan toda la pantalla simultáneamente**, figura 4.5. En cine se expiden por duplicado 24 fotos por segundo, lo que da un total de 48 imágenes proyectadas en la misma fracción de tiempo.

En un medio electrónico es muy complicada la expedición simultánea de toda una pantalla, por lo que las imágenes se dividieron en delgadas líneas horizontales y se codificó la información visual en un voltaje

proporcional a la intensidad de la luz en determinado punto de dicha línea. Así, en la pantalla de un monitor en realidad nunca se muestra una imagen completa, sino líneas sucesivas a gran velocidad, y gracias al fenómeno óptico de "persistencia de la visión", el usuario tiene la ilusión de estar viendo una imagen completa.

Al actualizar dicha imagen con una frecuencia adecuada, se consigue la ilusión de movimiento necesaria para la televisión y para la rápida respuesta que requieren los modernos monitores de computadora.

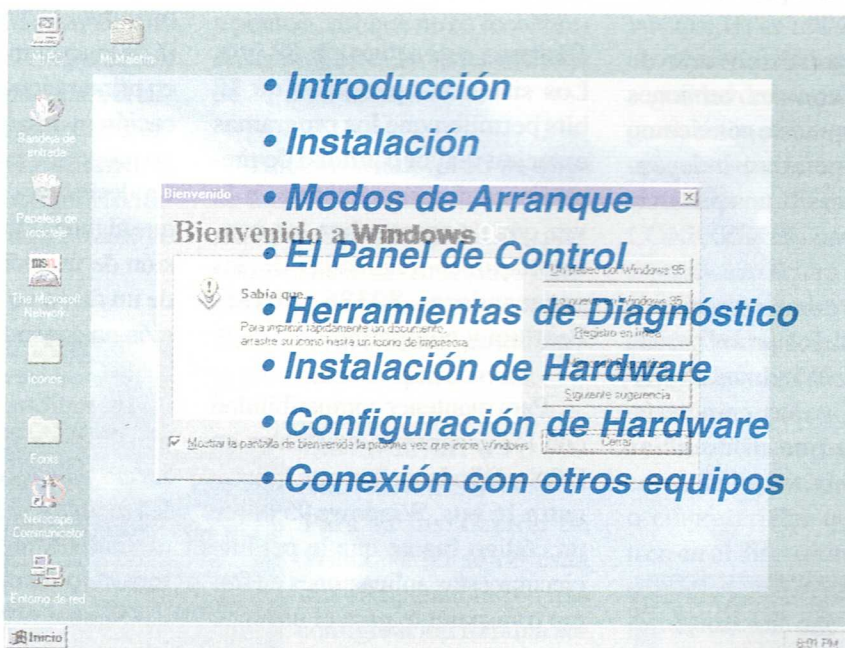
El monitor necesita una señal de sincronismo de tal modo que sirva de referencia indicando en qué momento inicia una línea horizontal y en qué momento ha con-

MODOS DE VIDEO MAS USULES EN LA PLATAFORMA PC		
MODO	SIGNIFICADO	RESOLUCION
TTL	Transistor-Transistor Logic	80 columnas por 25 renglones
CGA	Computer Graphics Adapter	320 x 200
		640 x 200
EGA	Enhanced Graphics Adapter	320 x 350
		640 x 350
		720 x 350
VGA	Video Graphics Array	320 x 200
		640 x 480
		720 x 400
SVGA	Súper VGA	640 x 480
		800 x 600
UVGA	Ultra VGA	640 x 480
		800 x 600
		1024 x 768

Tabla 4.1

CAPITULO 7

Instalación de Windows 95



Introducción

Windows 95 es un sistema operativo de entorno gráfico diseñado con una serie de aplicaciones destinadas para la comodidad del usuario en el manejo de los programas, de las comunicaciones y en general, para optimizar el trabajo realizado en la computadora.

Windows 95 tiene muchas similitudes con su antecesor Windows 3.1, ya que ambos ofrecen un entorno gráfico que permite el manejo de las aplicaciones y la administración de los recursos del sistema de una manera fácil e intuitiva, mediante el uso de iconos y ventanas que pueden ser manejados por medio del mouse o del teclado en forma rápida.

La principal diferencia de Windows 95 con sus versiones anteriores, es que éste corre como un sistema operativo independiente y no necesita una plataforma previa como el DOS.

Antes de comenzar con la descripción de los pasos para la instalación de Windows 95, explicaremos algunas características básicas que diferencian esta plataforma.

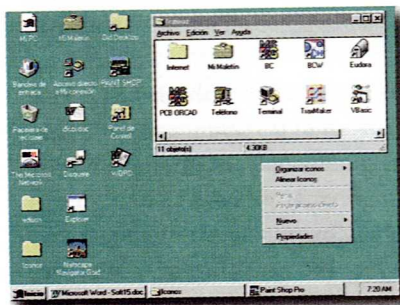


Figura 7.1. Interface gráfica mejorada

Interface gráfica mejorada

La nueva interface gráfica de Windows 95 es más intuitiva y para su buen manejo necesita un mayor uso del mouse. Es un verdadero ambiente de escritorio ya que mediante el uso de iconos es posible manejar fácilmente programas, documentos, directorios (carpetas), unidades de disco y componentes del sistema, figura 7.1.

Otra novedad de la interface gráfica de Windows 95 es la barra de tareas, que permite un control más rápido de las aplicaciones que se están ejecutando en el momento, y mediante un botón de inicio, brinda un acceso rápido a programas, documentos y otras utilidades del sistema.

Sistema operativo de 32 bits

Los sistemas operativos de 32 bits permiten que los programas manejen mayor cantidad de memoria en forma eficiente, a la vez que se aprovechan las configuraciones avanzadas de los procesadores 80386, 80486, Pentium y compatibles.

Para mantener compatibilidad con los programas existentes en DOS y Windows 3.x, que funcionan a 16 bits, Windows 95 posee un código fuente que le permite ejecutar estas aplicaciones en forma transparente para el usuario.

Nombres de archivos largos

En Windows 95 es posible asignar nombres de archivo hasta de 256 caracteres de largo incluidos espacios, mayúsculas y algunos símbolos del código ASCII, con lo cual el usuario puede asig-

nar a los documentos nombres que describen mejor su contenido y así poder reconocerlos fácilmente.

Multitarea

La multitarea es la capacidad que tiene un sistema para ejecutar más de una aplicación simultáneamente. En realidad los programas no se corren al mismo tiempo, sino que comparten los recursos del procesador por intervalos asignados a cada uno de ellos. Existen dos tipos de multitarea que son la cooperativa y la prioritaria.

En la multitarea cooperativa, utilizada por la combinación DOS - Windows 3.x, cada vez que se abre una aplicación, el sistema operativo le asigna la mayor parte de los recursos y esta se ejecuta en primer plano; cuando esta aplicación pierde el contexto, el nuevo programa pasa a primer plano. La desventaja de este sistema es que algunas tareas como la impresión de un archivo o el formateo de un disco no permiten la ejecución en segundo plano.

La multitarea prioritaria empleada por Windows 95 es una forma más robusta de compartir los recursos del sistema y permite realizar operaciones como formateo o copia de discos, realizar trabajos de impresión y bajar un archivo de Internet etc., simultáneamente.

Plug & Play

La característica Plug & Play (conecte y use) comprende un conjunto de convenciones que permite la instalación de nuevos dispositivos de hardware sin nece-

sidad de elegir direcciones de I/O, líneas de requerimiento de interrupción (IRQ's) y la correcta administración del Acceso Directo a Memoria (DMA); tareas que eran realizadas por la persona encargada de la instalación del dispositivo.

Para lograr el funcionamiento adecuado de la característica Plug & Play, fue necesario que todos los productores de tarjetas para computadoras se organizaran, bajo la dirección de Intel y Microsoft, para incluir una pequeña memoria en cada periférico externo en donde se graba la configuración del mismo y el modo de comunicación con la tarjeta principal; de esta manera cuando se instala un nuevo componente y se enciende la computadora, el sistema operativo simplemente consulta dicha memoria, identifica el componente y lo configura en forma apropiada para ser utilizado de inmediato.

Componente	Inaceptable	Recomendado
CPU	386SX o 386 de menos de 33MHz	486 o Pentium
Espacio en disco duro	120MB o menos	200MB o más
Memoria	4MB o menos	8MB o más
Otros periféricos	Tarjeta gráfica CGA o EGA	Tarjeta gráfica VGA, mouse, CD-ROM y BIOS Plug and Play

Tabla 7.1 Requerimientos de hardware para la instalación de Windows 95

Soporte Integrado para Redes

En Windows 95 es posible trabajar con los protocolos de red más comunes y puede configurar muchos de los adaptadores de red existentes, figura 7.2. Además cuenta con los elementos necesarios para manejar una red «punto a punto», aunque no es recomendable implementar redes con más de 15 ó 20 usuarios.

Aunque Windows 95 no ofrece todas las ventajas de un sistema operativo de red (NOS), permite realizar las funciones básicas de una red pequeña en forma fácil y práctica, lo cual es suficiente para muchas aplicaciones.

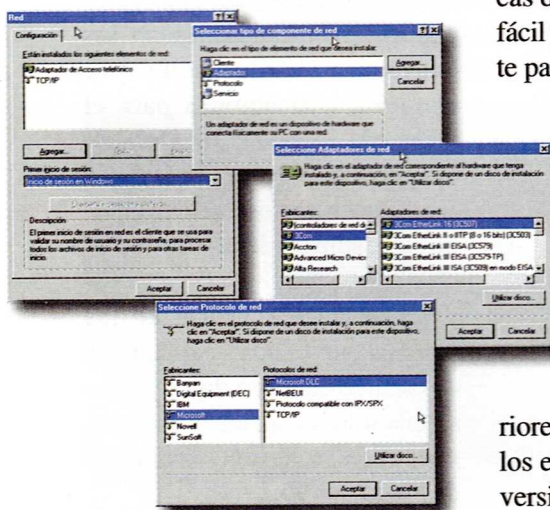


Figura 7.2. Herramientas para la configuración y administración de redes

Computadora: Compatible con IBM-PC

Microprocesador:

386 DX a 40MHz o superior.

Espacio libre en disco duro:

Mayor a 120MB.

Memoria RAM:

8MB.

Otros periféricos:

Mouse, CD-ROM y BIOS Plug & Play.

En la tabla 7.1 se muestra la configuración recomendada para obtener un buen desempeño de Windows 95.

Antes de iniciar la instalación de Windows 95, es recomendable borrar del disco duro todos los archivos que no se utilicen, además es conveniente realizar una copia de seguridad de los archivos de configuración y arranque del sistema operativo que se esté utilizando en el momento, (AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS y cualquier archivo especificado dentro de ellos, como por ejemplo, archivos de configuración de la red, si la computadora utiliza alguna versión del DOS).

También es prudente hacer copia de los archivos personales o empresariales que se encuentren en el disco duro, ya que pueden aparecer problemas durante la instalación que le impedirían el acceso a estos archivos mientras no se corrijan.

Si tiene instalada en su computadora una versión anterior de Windows, es aconsejable realizar copia de los archivos de inicialización (.INI), de registro (.DAT) y archivos de contraseñas

Instalación de Windows 95

Para la instalación de Windows 95 se necesita una computadora con una configuración mínima superior a la necesaria para instalar versiones anteriores. Por este motivo, no todos los equipos que tienen instaladas versiones anteriores de Windows permiten la actualización a la nueva plataforma. A continuación, veremos los requerimientos mínimos del equipo:

(.PWL), para poder recuperarlos en caso de que aparezcan problemas en la instalación.

Para iniciar la instalación, se debe ejecutar el programa **INSTALAR.EXE** desde el CD-ROM o desde la unidad de disco. A continuación, el programa realizará una comprobación rutinaria de su sistema, dentro de la cual se verifica el estado y el espacio en la unidad de disco donde se efectuará la instalación, figura 7.3.

Si el disco presenta algún problema, el programa de instalación le indicará si es posible continuar o si es necesario dete-

nerse y efectuar las correcciones pertinentes. Estas se realizan generalmente con la ayuda de programas utilitarios como Norton o PCTools, los cuales se tratarán en el **Capítulo 8. Los programas Utilitarios**.

El programa de instalación cuenta con un asistente que informa y guía al usuario durante todo el proceso, figura 7.4.

La primera acción que realiza el asistente es preguntar, mediante una caja de diálogo, si el usuario acepta los términos del *Contrato de Licencia del Usuario Final* de Software de Microsoft (CLUF), el cual debe ser leído antes

de continuar con la instalación. Si aparece alguna duda sobre la procedencia de sus programas y las implicaciones legales, puede encontrar información en la ayuda de Windows una vez terminada la instalación.

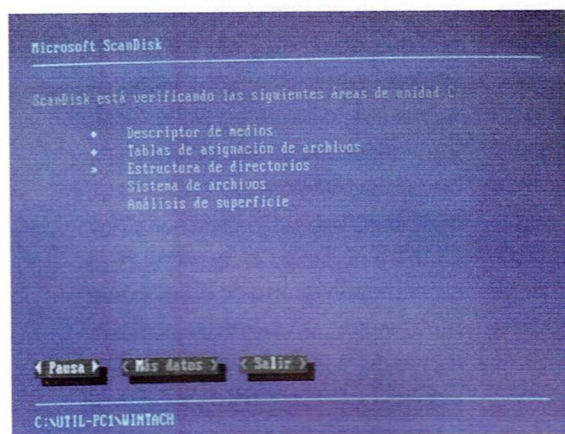


Figura 7.3
Comprobación del estado del disco

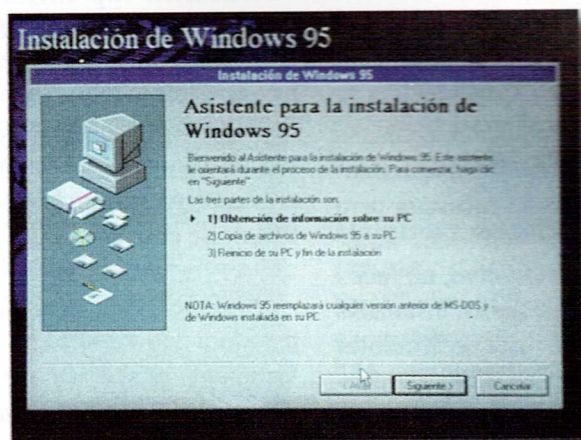


Figura 7.4. El asistente de instalación

El asistente ofrece la opción de sobre escribir la versión anterior de Windows, si existe alguna, o de cambiar el directorio de instalación, figura 7.5. Si elige sobre escribir la versión anterior, es posible que el controlador de alguno de sus periféricos o alguna aplicación ya instalada no funcione correctamente. El procedimiento recomendado es instalar Windows 95 en un directorio aparte y después instalar sus programas y controladores en la nueva versión del sistema operativo.

En el paso siguiente, el usuario deberá elegir una de las siguientes cuatro opciones de instalación, figura 7.6 :

Típica: Recomendada para la mayoría de los equipos. Instala los componentes de Windows utilizados con mayor frecuencia. Los accesorios y aplicaciones que no se incluyen en esta opción pueden ser agregados posteriormente mediante el panel de control.

Portátil: Se instalan las opciones que resultan útiles en los equipos portátiles como por ejemplo, aplicaciones para el ahorro de energía y *Mi Maletín*, un programa que permite sincronizar los archivos entre equipos portátiles y de escritorio.

Compacta: Se utiliza en los equipos que tienen restricciones de espacio en disco duro, ya que instala sólo las opciones mínimas para el correcto funcionamiento de Windows 95.

Personalizada: Si se elige esta opción, es posible escoger entre las distintas aplicaciones y

Limpieza de unidades de 5.25"

En la figura 6.16 se observa la forma en que se destapa una unidad de 5.25". El LED detector de lectura/escritura puede estar obstruido por un pedazo de protector de disquete o por demasiado polvo, indicando siempre que el disco está protegido contra escritura. Para limpiarlo, se aplica aire a presión por la parte frontal.

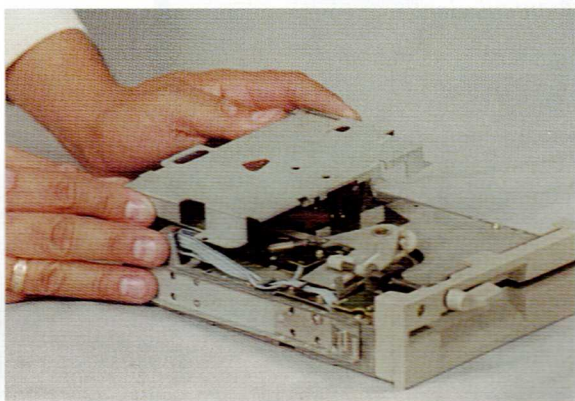


Figura 6.17. Retirando la tapa sin presión

Se debe tener especial cuidado en la manipulación de la cabeza lectora, figura 6.18. Una parte que se olvida limpiar con frecuencia es el detector de densidad (alta o baja). Cuando en el ambiente hay demasiado polvo, se acumulan residuos en esta pieza, ocasionando que la unidad entregue una lectura errónea. Adicionalmente, se deben lubricar los ejes de desplazamiento de la cabeza con una grasa fina de silicona o un compuesto similar. Recuerde que estos materiales se deben utilizar en cantidades muy pequeñas. **No utilice aceite de máquina.**

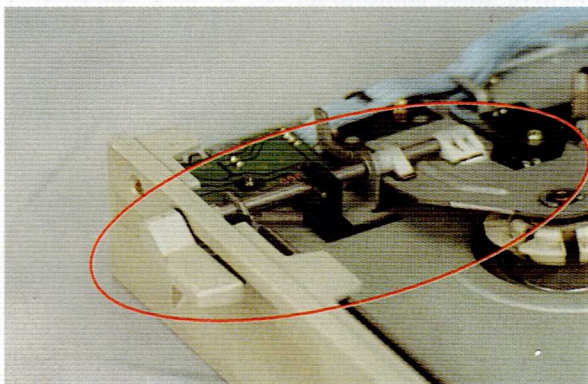


Figura 6.19a. Sistema de cierre de la compuerta

El sistema de cierre de la compuerta es totalmente mecánico, figuras 6.19a y 6.19b, lo que implica un desgaste en su funcionamiento normal. El uso en forma brusca de la palanca de la compuerta es una causa de daño muy común y en muchos casos no puede repararse.

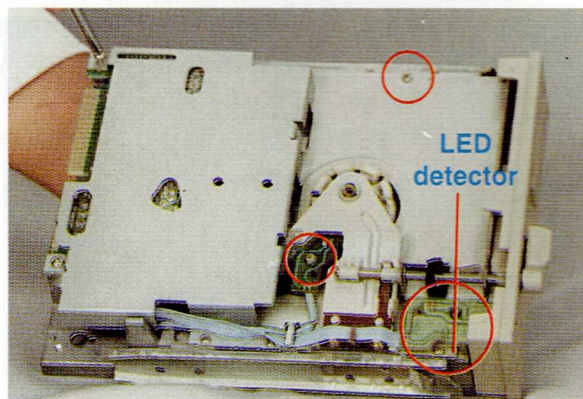


Figura 6.16. Tornillos que no se deben tocar

Se debe tener cuidado para no aflojar los tornillos del LED detector y otros del mecanismo ya que se puede descalibrar la unidad. En la figura 6.16 se observan resaltados los puntos que no se deben manipular. Al retirar la tapa de protección de la cabeza lectora, ésta debe salir sin presión, figura 6.17.

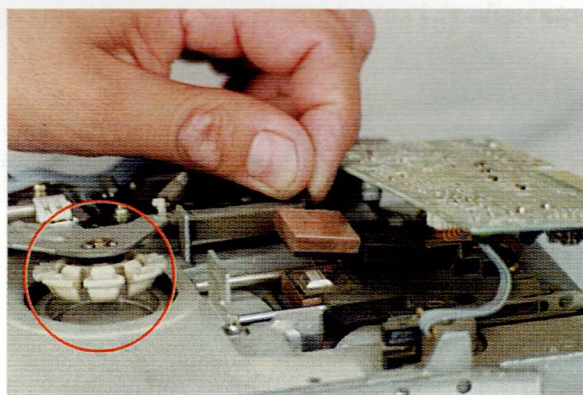


Figura 6.18. Detector de densidad

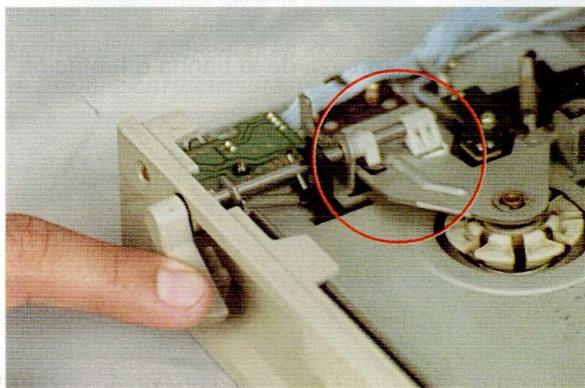


Figura 6.19b. Desgaste de la pieza de presión

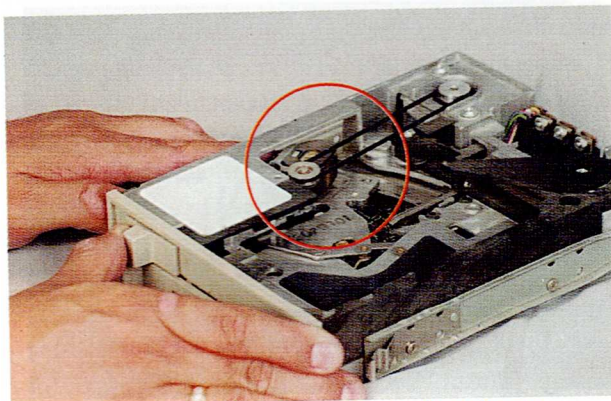


Figura 6.20. Ubicación de la cabeza

La limpieza de la cabeza lectora se hace con un copito de algodón impregnado ligeramente con alcohol isopropílico, como se observa en la figura 6.21 teniendo cuidado de no rayar la cabeza.

Limpieza de unidades de cinta o Tape Backup

La unidad de cinta o tape backup, se debe limpiar con mucho cuidado, ya que se pueden rayar las cabezas lectoras las cuales funcionan en forma similar a las de una grabadora. En la figura 6.20 se observa la forma como se debe hacer la prueba de desplazamiento o ubicación inicial de la cabeza lectora para poder hacerle el mantenimiento.

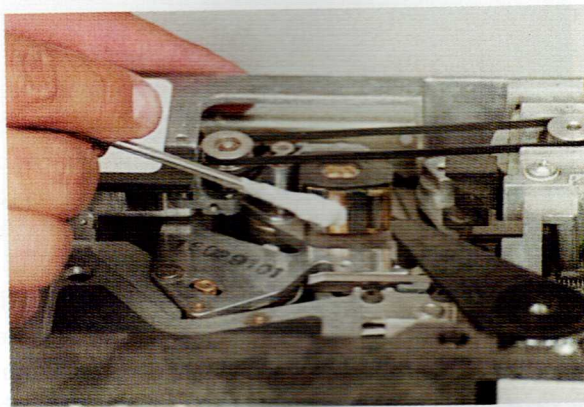


Figura 6.21. Limpieza de la cabeza de la unidad de cinta

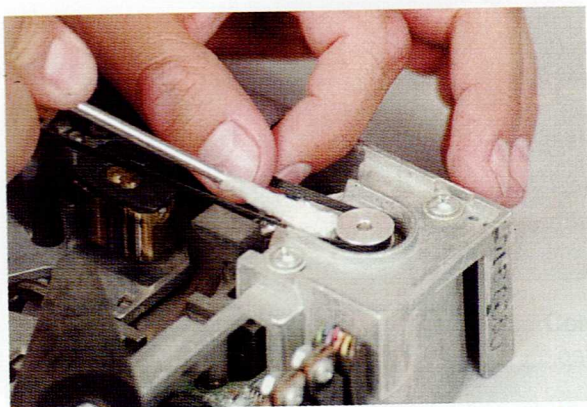


Figura 6.22. Limpieza de la banda de rotación

La mayoría de las unidades de cinta de gran capacidad son de tecnología SCSI, figura 6.23, aunque existen unidades de tecnología IDE y algunas que utilizan la controladora del disco flexible.

Además de la limpieza de la cabeza y la banda, también se debe limpiar la parte física de la unidad tanto interna como externa.

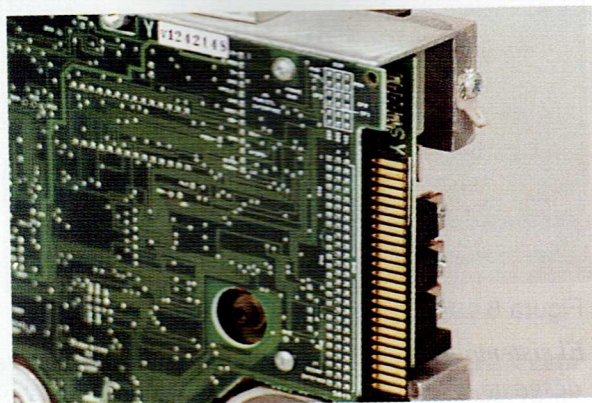


Figura 6.23. Unidad de cinta con interface SCSI

Limpieza de unidades de CD-ROM

Para realizar el mantenimiento a la unidad de CD-ROM, es recomendable utilizar un disco especial de limpieza, figura 6.24. Este proceso se hace con el sistema funcionando. Si existe algún problema de lectura, se debe destapar la unidad y limpiar el sistema óptico con alcohol isopropílico, figura 6.25.

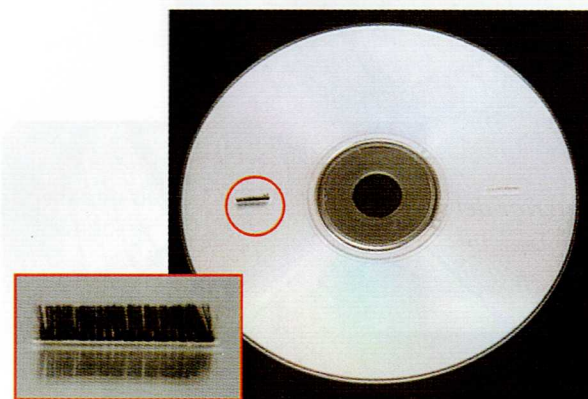


Figura 6.24. Disco para limpieza de CD-ROM

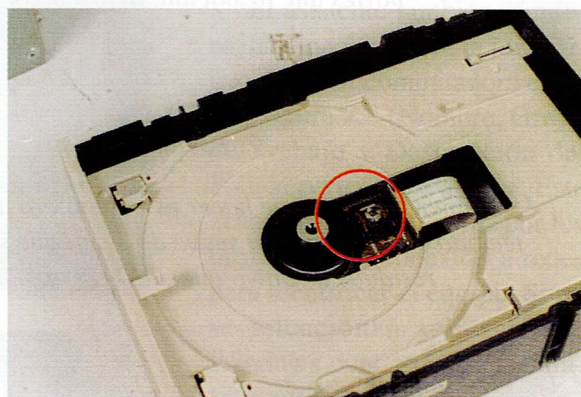


Figura 6.25. Sistema óptico del CD-ROM

Mantenimiento del disco duro

El disco duro no se debe destapar. Su mantenimiento consiste sólo en limpiar con mucho cuidado la parte exterior y las tarjetas. También se deben ajustar bien sus conectores tanto el de alimentación como el de datos.

Mantenimiento de los periféricos

Después de realizar el mantenimiento a la unidad central, se procede a limpiar los periféricos como el teclado, el monitor, el mouse, las impresoras, etc.



Figura 6.26. Limpieza externa del teclado

Para realizar el mantenimiento interior, destapamos con cuidado el teclado, figura 6.27, observando la forma como está armado ya que su desarme varía notablemente de una marca a otra. Se debe tener mucho cuidado con los tornillos; estos generalmente vienen en diferentes tamaños y ubicarlos en forma equivocada puede dañar el sistema de cierre.

El teclado

El mantenimiento preventivo que se hace a un teclado consiste básicamente en la limpieza exterior, figura 6.26, ya que éste acumula bastante suciedad producida por los usuarios y el medio ambiente. Esta limpieza se debe hacer con un compuesto o jabón especial para este propósito, generalmente en forma de crema. Existen espumas que permiten limpiar las teclas sin que se produzca humedad en el teclado lo que podría ocasionar cortocircuitos.



Figura 6.27. Desarme del teclado

En algunos modelos el sistema de cierre es a presión y se debe tener cuidado de no partir las partes que lo sujetan, figura 6.28.

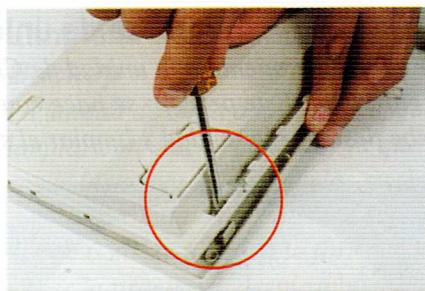


Figura 6.28
Ensamble a presión

Lo primero que se debe hacer es la limpieza del interior del teclado con una brocha suave de modo que se eliminen los residuos de polvo que allí se acumulan, figura 6.29

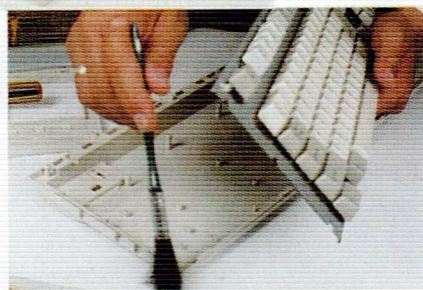
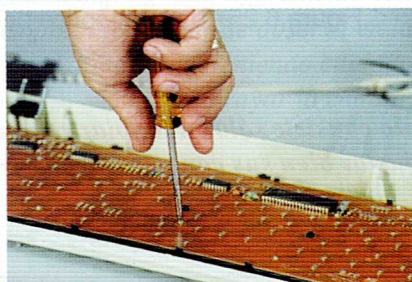


Figura 6.29. Limpieza interna

Figura 6.30
Teclado
desarmable
con
baquelita



Es importante saber reconocer si el teclado se puede desarmar completamente o si es de los que no tienen reparación ya que su construcción es sellada. De los desarmables hay dos tipos: con baquelita, figura 6.30, o de membrana conductora, figura 6.31. Se debe tener mucho cuidado con esta ya que su material es delicado. Los primeros generalmente se pueden reparar; los de membrana exigen un material especial para su reparación lo que dificulta esta operación.

Figura 6.31
Teclado
desarmable
con
membrana de
contactos



Actualmente, debido al bajo costo que tienen los teclados, su reparación se reduce por lo general a un cambio total del mismo.

En la figura 6.32a se puede observar la parte interior del contacto de la tecla con el circuito impreso, figura 6.32b. Cuando el circuito está sucio, exige que la presión sobre la tecla sea más fuerte. En este caso, se debe limpiar con alcohol isopropílico o limpiar contactos para electrónica.



Figura 6.32a
Contacto de la tecla

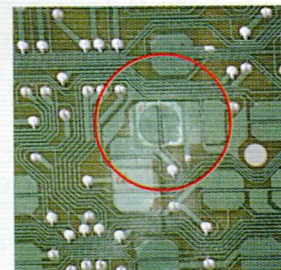


Figura 6.32b
Circuito sucio

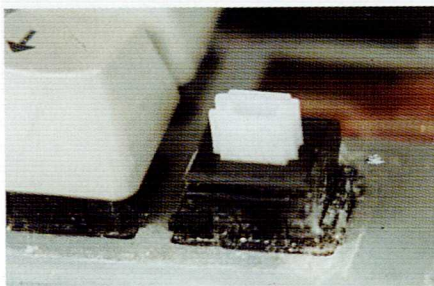


Figura 6.33. Tipo de tecla reparable

Si existen teclas dañadas o que eventualmente fallan y que permiten ser desarmadas, revise bien la base de las mismas ya que allí se acumula mucha suciedad que ocasiona malos contactos, dificultad al teclear o tecla pegada, figura 6.33.

Figura 7.5.
Cambiar el
directorio de
instalación

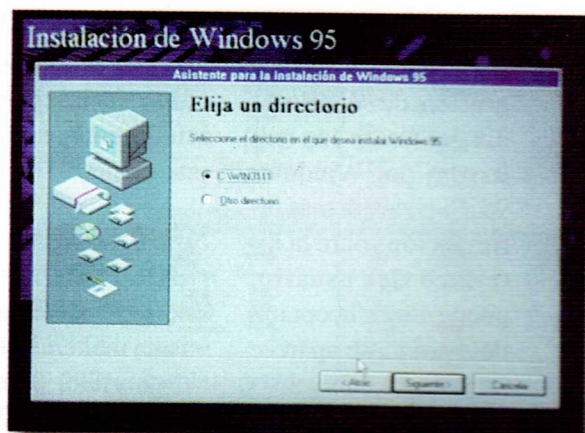


Figura 7.6. Opciones de instalación

accesorios que se desea instalar. Es recomendable que esta opción sea utilizada por usuarios avanzados o administradores de sistemas.

Una vez se elige la opción de instalación adecuada para sus necesidades, el asistente solicita la información del usuario, la cual se utiliza para registrar los programas y para adicionar información en plantillas usadas por algunas aplicaciones de Windows.

Después de esto, el programa de instalación analiza el tipo de hardware que tiene la computadora para determinar

los controladores que se deben cargar en el inicio del sistema operativo. Windows 95 trae incluidos una gran cantidad de controladores para productos estándar, los cuales reemplazarían los existentes para evitar problemas de funcionamiento del hardware instalado en versiones previas de Windows.

El programa de instalación permite además seleccionar alguna utilidades para el acceso a redes, consulta de correo y el envío o recepción de fax, las cuales pueden

ser adicionadas al sistema después de terminado el proceso de instalación, figura 7.7.

El asistente también requiere información sobre la identificación de la computadora en la red, figura 7.8 (Nombre, Grupo de Trabajo y Descripción del PC), si pertenece a alguna. Esta información es utilizada por los programas de conexión a redes para identificar el equipo. Si no se seleccionan aplicaciones, Windows continuará la instalación normalmente.

Una de las últimas opciones que ofrece el asistente de instalación es crear un disco de arranque, figura 7.9, el cual se utiliza para iniciar la computadora y ejecutar programas de diagnóstico cuando Windows tiene problemas para arrancar o no está funcionando correctamente.

Una vez instalado Windows 95 usted se encontrará en un ambiente gráfico basado en iconos y ventanas que le permite el manejo de los archivos, las aplicaciones y los recursos del sistema de una manera fácil, figura 7.10. Si usted ha manejado alguna de las versiones

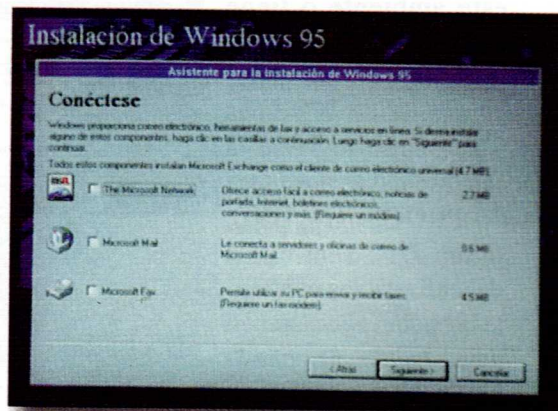


Figura 7.7. Utilidades para comunicaciones

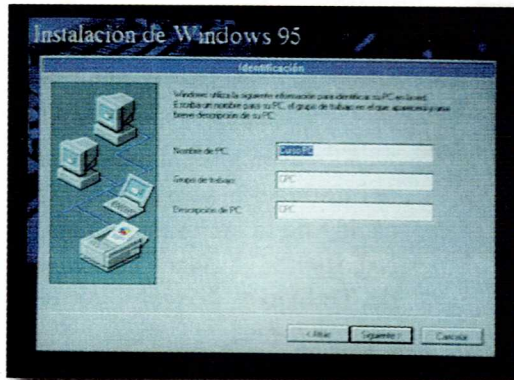


Figura 7.8. Identificación de su equipo dentro de la red

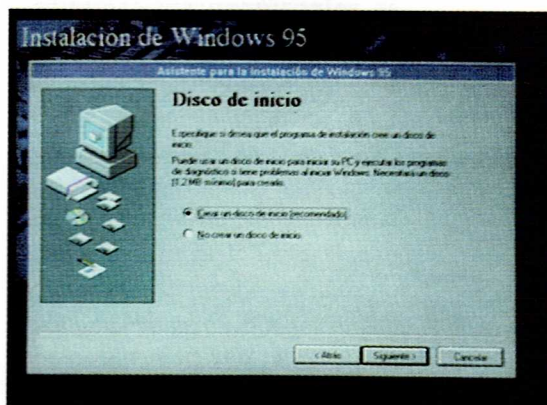


Figura 7.9. Creación del disco de arranque

anteriores de Windows no le será difícil adaptarse a la nueva interface gráfica, ya que se conserva la filosofía de ventanas y del manejo del mouse.

Si usted es un usuario sin experiencia en este ambiente o tiene problemas con el manejo de la interface pero conoce la de Windows 3.x, puede regresar a este ambiente ejecutando PROGMAN.EXE, figura 7.11. Una forma de realizarlo es mediante la opción **Ejecutar** del menú **Inicio**. Aunque la ventana que se obtiene al ejecutar este programa tiene la apariencia y

funciona de igual manera que la interface gráfica de Windows 3.x, las tareas son realizadas por Windows 95. Si necesita más información sobre la interface del usuario, puede elegir la opción de **Ayuda** que aparece en el menú **Inicio** de la barra de tareas.

Modos de arranque

Estos permiten que el usuario edite la configuración del sistema cuando no esté funcionando adecuadamente. Existen diferentes modos de arranque, a los cuales se puede acceder mediante un menú que aparece cuando se opri-

me la tecla **F8** durante el inicio del sistema operativo, figura 7.12. Las opciones del menú son las siguientes:

Normal

Con esta opción el sistema operativo se inicia como lo hace usualmente, sin hacer uso de este menú.

Sesión iniciada (BOOTLOG.TXT)

Inicia el sistema operativo de la misma manera que lo hace la opción normal, pero además crea un archivo ASCII con el nombre **BOOTLOG.TXT** en el directorio raíz. Este archivo contiene un registro de todos los controladores que el sistema trata de cargar y el resultado de esos intentos.

Este archivo es muy útil en el diagnóstico de fallas y en muchas ocasiones puede utilizarse para resolver problemas de configuración. Si se analiza el archivo generado es posible apreciar que está formado por pares de líneas referidas al mismo controlador, figura 7.13. Si encuentra una línea en la cual se carga un controlador, y en la siguiente línea no está la confirmación indicando que el archivo se cargó exitosamente, es muy probable que ese controlador o que el dispositivo relacionado sea el causante de los problemas en el arranque.

Modo a prueba de fallos

Con este modo se inicia una versión de Windows sin controladores básicos de arranque, pero es posible realizar cambios en la configuración del sistema utilizando la interface gráfica del usuario (GUI). Esta opción se utiliza



Figura 7.10. Interface gráfica del usuario en Windows 95

cuando hay fallas de compatibilidad con algún dispositivo.

Modo a prueba de fallos con soporte para red

Inicia Windows de igual forma que el modo a prueba de fallos pero con el soporte para redes. Esta opción es particularmente útil cuando el sistema carga archivos de la red durante el arranque.

Confirmación paso a paso

Cuando se inicia el sistema, con esta opción se muestra al usuario cada una de las instrucciones del arranque, permitiendo confirmar con la tecla ENTER o descartar con la tecla ESC cada uno de los comandos. Aunque no es el método más eficiente, algunas veces es la única forma de resolver problemas de configuración.

Sólo símbolo del sistema

Con esta opción se inicia Windows 95 sin la interface gráfica del usuario (GUI), se corre en modo real una versión no oficial de DOS y por lo tanto sólo se pueden correr aplicaciones para éste. Se puede iniciar la interface gráfica del usuario si se escribe *win* en el símbolo del sistema.

Sólo símbolo del sistema del modo a prueba de fallos

Inicia la computadora con las opciones básicas y no inicia la interface gráfica del usuario.

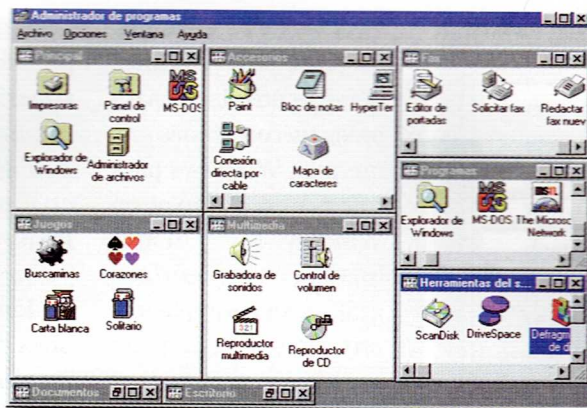


Figura 7.11. Ambiente operativo de Windows 3.x en Windows 95

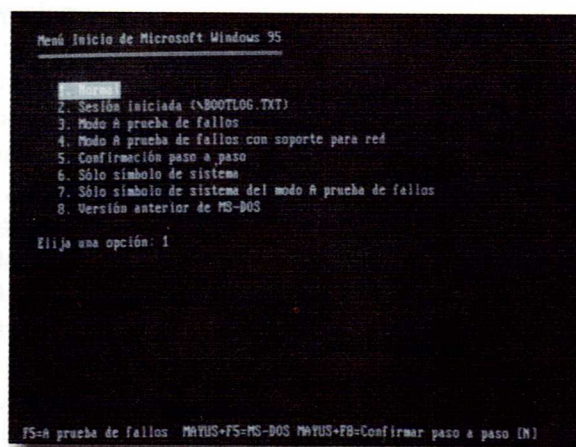


Figura 7.12 Menú para los Modos de arranque

Versión anterior del MS-DOS

Inicia el MS-DOS utilizando archivos a los que se hicieron copias de seguridad durante la instalación de Windows 95. La versión de MS-DOS con la que arranca el equipo depende de la versión existente cuando se instaló Windows 95.

Programas de DOS en Windows 95

El manejo de los programas de DOS bajo Windows 95 es similar a las versiones anteriores. La diferencia radica en la forma de configurar las propiedades de la aplicación.

En Windows 3.x la configuración se realizaba mediante la edición de un archivo con extensión .PIF, en el cual se encontraban todas las opciones para la correcta ejecución del programa. En Windows 95 las mismas opciones se puede configurar mediante una caja de diálogo, figura 7.14, que se obtiene de la opción **Propiedades** en el menú de contexto que aparece cuando se oprime el botón derecho del mouse sobre la aplicación, o sobre su acceso directo.

Los accesos directos

Los accesos directos permiten acceder fácil y rápidamente a los documentos y programas más utilizados sin cambiar la ubicación del archivo. Permite abrir documentos con sólo hacer click en el icono, sin necesidad de realizar búsquedas a través de los directorios de las unidades de almacenamiento.



Figura 7.13 Archivo de registro BOOTLOG.TXT



Figura 7.14 Configuración de las propiedades de los programas de DOS

Es posible crear accesos directos a cualquier objeto, incluyendo carpetas, unidades de disco, otros equipos, impresoras, etc. Para crear un acceso directo, es suficiente con elegir la opción *Crear acceso directo* en el menú de contexto que aparece al hacer click con el botón derecho del mouse en el archivo de interés.

Un acceso directo se puede mover a cualquier parte del sistema como por ejemplo el escritorio o alguna carpeta especial, sin necesidad de cambiar la localización del archivo original.

Las novedades de Windows 95

Aunque Microsoft anunció que Windows 95 sería un novedoso sistema operativo, la verdad es que la mayoría de sus propiedades ya existían en otros sistemas operativos.

La estructura básica de 32 bits en un ambiente multitarea utilizada por Windows 95, ha sido ofrecida durante años por

UNIX y OS/2, seguidos después por Windows NT. Las utilidades para redes fueron usadas primero en Windows para trabajo en grupo y en Windows NT; y el ambiente con la interface gráfica en forma de escritorio y el manejo de archivos y carpetas fue popularizado por los Macintosh hace ya más de una década.

¿Porqué utilizar Windows 95?

Para cualquier usuario el mejor sistema operativo es el que supla su necesidades en forma óptima.

Cuando se trate de realizar una elección de este tipo, se debe buscar el que mejor ejecute las aplicaciones que se necesitan, teniendo en cuenta los requerimientos del sistema y sus necesidades de compatibilidad.

Por ejemplo, si la computadora tiene un procesador 386 ó 486 con 4MB de memoria RAM y esta configuración presenta buen desempeño en los programas que se utilizan, lo mejor será seguir con la plataforma anterior.

Si se dispone de una computadora con procesador 486 o superior, con 8MB o más de memoria RAM y con más 120MB de espacio libre en disco duro, Windows 95 es la mejor opción.

Esta plataforma ofrece muchas ventajas para el usuario común como por ejemplo, fácil instalación y configuración, fácil acceso a las localidades remotas, utilidades para el manejo y configuración de redes pequeñas, fácil y rápida configuración del acceso a Internet, compatibilidad con versiones anteriores de Windows, entre otras; aunque no supera el desempeño de otros sistemas operativos como el Windows NT o OS/2 en muchos de estos aspectos.

Si se ejecutan programas en los que la estabilidad del sistema es imprescindible o se trabaja en una red en la cual se necesita seguridad y protección, es mejor elegir un sistema operativo que tenga estas habilidades. OS/2 y Windows NT, son mejores opciones.

Cómo apagar la computadora

Para poder apagar la computadora es necesario cerrar Windows con el fin de asegurar que el trabajo realizado ha sido guardado en el disco duro.

Para lograr esto, se debe elegir la opción **Apagar el sistema...** del menú **Inicio**, y después escoger **Apagar el equipo ?**, figura 7.15.

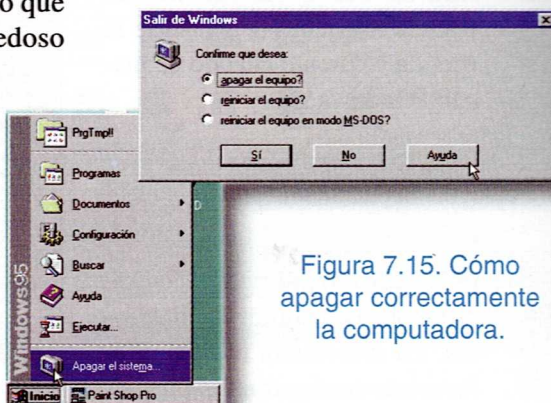


Figura 7.15. Cómo apagar correctamente la computadora.

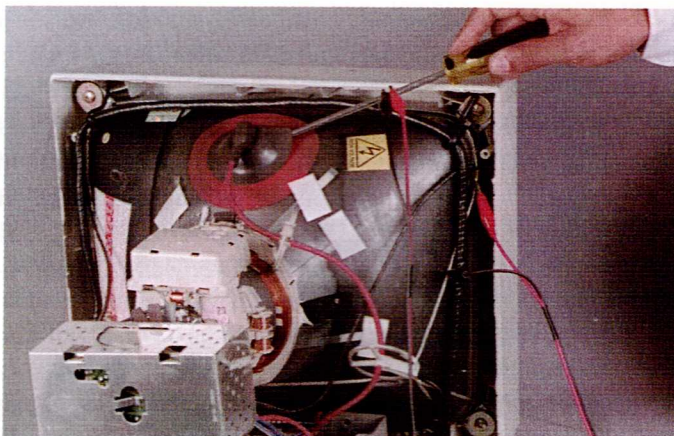


Figura 4.6. Descarga de alto voltaje remanente en un monitor

cluido la expedición de un cuadro completo para comenzar a expedir las líneas del siguiente.

Funcionamiento de un monitor

Antes de la explicación del funcionamiento de un monitor, se debe aclarar que son necesarios ciertos conocimientos del área de la electrónica. Si no se tienen bases de este tema y se desea solucionar algún problema en el cual es necesario destapar la unidad y el daño va más allá del fusible o del interruptor, lo mejor es acudir a un técnico que posea la capacitación necesaria para tal fin. Si se arriesga a explorar dentro de estos periféricos sin tener una idea clara de qué es lo que está haciendo, se expone a dañar

algún equipo o por lo menos a recibir una descarga muy desagradable (en un monitor de computadora se llegan a manejar voltajes superiores a 20,000 volts).

También cabe anotar que muchos problemas pueden ser resueltos simplemente a través de la corrección de la configuración del equipo, es decir, puede ser un problema a nivel de software. Ese es el primer recurso a agotar antes de la revisión de accesorios tales como el cable de potencia, el cable proveniente de la tarjeta de video o sus conectores, etc. De cualquier manera, al destapar un monitor, **además de tenerlo desconectado**, lo primero que se debe hacer es descargar los niveles de alto voltaje que quedan re-

manentes en la circuitería de la tarjeta electrónica. Para esto se pueden utilizar un destornillador y un cable que sirva para conectarlo al chasis. Observe en la figura 4.6 la forma de introducir la punta del destornillador al sitio donde llegan los niveles de alto voltaje. No se deben hacer fuerzas excesivas ya que se podrían estropear los componentes internos del monitor. Se busca con esto que los niveles de voltaje se vayan a tierra a través del cable conectado al chasis del monitor.

Señales básicas en un monitor

Conozcamos cuáles son las tres señales básicas que necesita un monitor monocromático para mostrar correctamente la información en la pantalla. Observe en la figura 4.7 la distribución de las señales en los pines de un conector VGA.

- **Señal de video.** Es una línea con los voltajes que representan la intensidad de luz necesaria en cada uno de los puntos que formarán los tonos de gris de la imagen.
- **Sincronismo horizontal.** Es una señal que indica el inicio de cada una de las líneas de barrido de la pantalla.

PIN SEÑAL	PIN SEÑAL
1 Señal de rojo	9 (KEY)
2 Señal de verde	10 Nivel tierra-Sync
3 Señal de azul	11 Monitor ID - Bit 1
4 Identificación del monitor	12 Monitor ID - Bit 0
5 Nivel de tierra	13 Sincronía horizontal
6 Nivel tierra-rojo	14 Sincronía vertical
7 Nivel tierra-verde	15 Sin conexión (reservada)
8 Nivel tierra-azul	

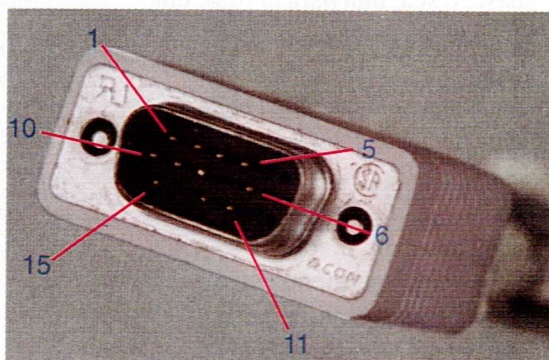


Figura 4.7. Distribución de las señales en un conector VGA

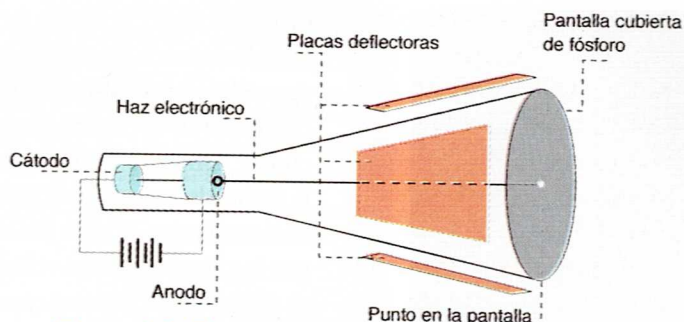


Figura 4.8. Funcionamiento básico de un TRC

- **Sincronismo vertical.** Es una línea que indica cuándo debe iniciar la expedición de un nuevo cuadro.

La situación se complica ligeramente cuando el despliegue es en colores, ya que ello requiere el manejo de señales adicionales que permitan definir cuál es el color y la intensidad de cada uno de los puntos de la pantalla.

La diferente gama de colores de un monitor a color puede obtenerse a partir de la combinación de sólo tres de ellos que son el rojo (Red), el verde (Green) y el azul (Blue), de allí el término RGB dado a la cuantificación del color en una imagen. Así entonces, en los monitores a color es necesario tener una línea independiente para cada uno de los colores base, o sea, una para el rojo, una para el verde y una para el azul.

Estas líneas son las encargadas de llevar información de cada uno de los tres colores desde la tarjeta de video hasta el monitor, en el cual, al proyectarse en pequeños puntos, el ojo humano solamente verá el resultado de la combinación de los mismos.

Introducción al tubo de rayos catódicos (TRC)

El cinescopio o TRC (Tubo de Rayos Catódicos), es un tubo al vacío en el cual está contenida la pantalla que muestra los resultados de los procesos informáticos gracias al choque de los electrones sobre una superficie cubierta de diminutas partículas de fósforo.

Desde el extremo negativo del TRC, llamado cátodo, figura 4.8, se desprenden una especie de “rayos” que viajan dentro del tubo hacia el otro extremo (ánodo); y aquellos rayos que no llegan al ánodo, chocan con la capa de fósforo de la pantalla produciendo así una pequeña luminosidad.

Gracias a que los “rayos” en realidad son electrones libres, se abrió la posibilidad de mo-

dificar el trayecto de los mismos simplemente aplicando campos eléctricos o magnéticos cuidadosamente calculados, de tal modo que se puedan trazar complejas figuras en la pantalla, dependiendo del voltaje aplicado en las placas o bobinas deflectoras.

Dependiendo del voltaje aplicado al cátodo, la cantidad de electrones que se liberan aumenta o disminuye proporcionalmente logrando que la brillantez del punto en el fósforo también aumente o disminuya en la misma forma. Debido a esto, es posible simular diversos niveles de grises en la pantalla del TRC regulando el voltaje aplicado al cátodo, para aumentar o disminuir la emisión de electrones libres.

En la figura 4.9 se muestra la construcción interna de un cinescopio en blanco y negro típico. Se puede ver que lo hemos dividido en tres grandes zonas: cuello, campana y pantalla. En el cuello encontramos el cátodo, encargado de generar los electrones que formarán el haz y finalmente la imagen.

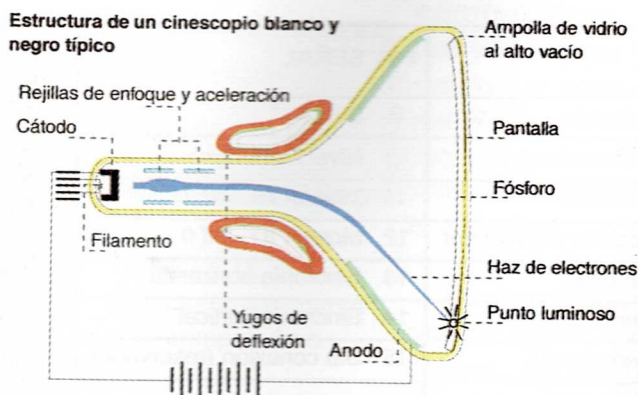


Figura 4.9. Estructura de un TRC blanco y negro típico

Rodeando la transición entre el cuello y la campana encontramos las bobinas de deflexión, las cuales se encargan de desviar al haz electrónico para que pueda explorar toda la superficie de la pantalla. En un punto de esta campana también encontramos al ánodo, el cual con su potencial positivo de varios miles de voltios atrae a los electrones generados en el cátodo y los hace estrellarse a alta velocidad contra la pantalla recubierta de fósforo que al ser golpeado emite una luz blanca con la que se generan imágenes en movimiento. Si se regula cuidadosamente la cantidad de electrones producidos en el cátodo, se simula toda la gama de grises.

El cinescopio a color tradicional

Gracias a la posibilidad de simular prácticamente cualquier color realizando una combinación precisa de los tres colores principales o básicos, rojo, azul y verde, solamente fue necesario

instalar tres cañones electrónicos y tres tipos distintos de fósforo en una pantalla para poder reproducir imágenes a todo color, figura 4.10.

Los tres cañones electrónicos se colocaron en forma de triángulo en el cuello del cinescopio y en la pantalla se organizó el fósforo en forma de diminutos grupos RGB distribuidos en toda la superficie. Esto significa que ahora los fabricantes tienen que poner cientos de miles de puntos de tres tipos de fósforo que reproduzcan los mismos tres colores básicos, distribuidos de tal forma que pudieran ser excitados por sus respectivos cañones electrónicos y que el ojo humano pueda verlos como un sólo color.

La aparición de la pantalla a color implicó también que ya no se podía alimentar una sola señal de video hacia el cátodo (como se hacía en la televisión monocromática), sino que se tenían

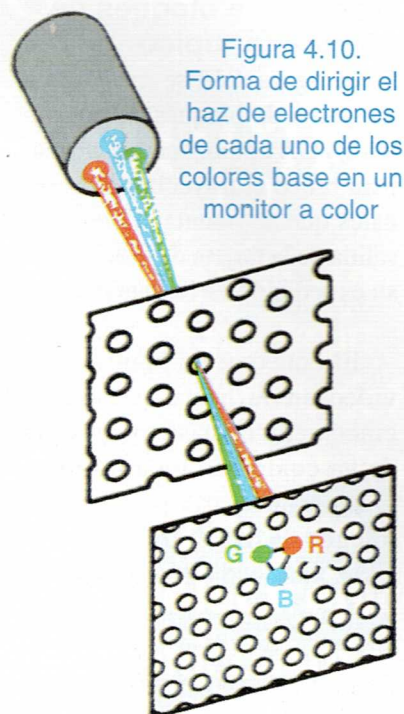


Figura 4.10.
Forma de dirigir el haz de electrones de cada uno de los colores base en un monitor a color

que proporcionar señales independientes para excitar cada uno de los tres cátodos dependiendo del grado de color de cada uno de los puntos de la imagen. En la figura 4.11 puede apreciarse el interior de un monitor a color señalando sus principales partes.

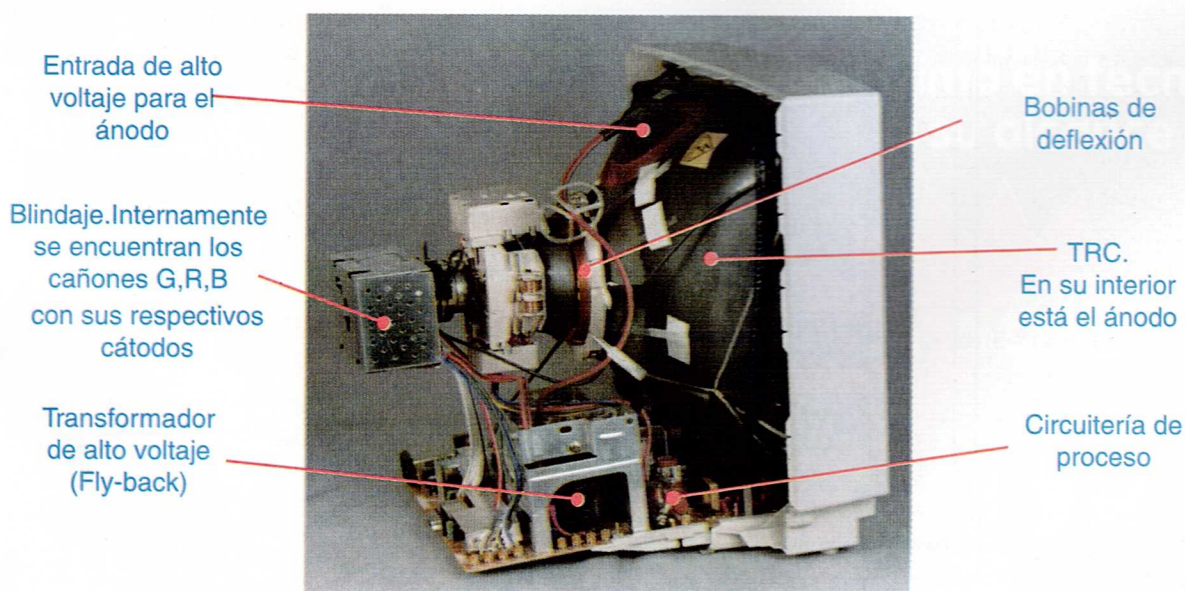


Figura 4.11. Estructura interna de un monitor a color

Diagrama a bloques de un monitor típico

En la figura 4.12 se muestra un diagrama de bloques de un monitor VGA típico. Veamos de manera breve el trayecto de las señales que se manejan, desde la salida de la tarjeta de video hasta su expedición en la pantalla.

El conector de la tarjeta de video envía hacia el monitor cinco señales básicas en donde va contenida toda la información necesaria para el despliegue de datos: líneas exclusivas para cada uno de los co-

lores básicos del espectro cromático: rojo, verde y azul, o RGB, y dos líneas para las señales de sincronía tanto horizontal como vertical.

El manejo de estas señales dentro del monitor es muy sencillo, prácticamente sólo hay que amplificar las señales RGB hasta que alcancen el valor adecuado para su expedición y enviar las señales de sincronía hacia las etapas respectivas para que se generen los barridos necesarios para reconstruir la trama de líneas de exploración y, finalmente, mostrar una imagen coherente.

ción y, finalmente, mostrar una imagen coherente.

Note en la figura 4.12 que los circuitos internos de un monitor típico se han dividido en dos grupos: los encargados de la generación de los voltajes necesarios para la operación interna del aparato y aquellos que manejan las señales de video correspondientes a los tres colores fundamentales. Veamos cada una de estas etapas por separado, ya que la naturaleza de las señales que manejan estos elementos es muy distinta.

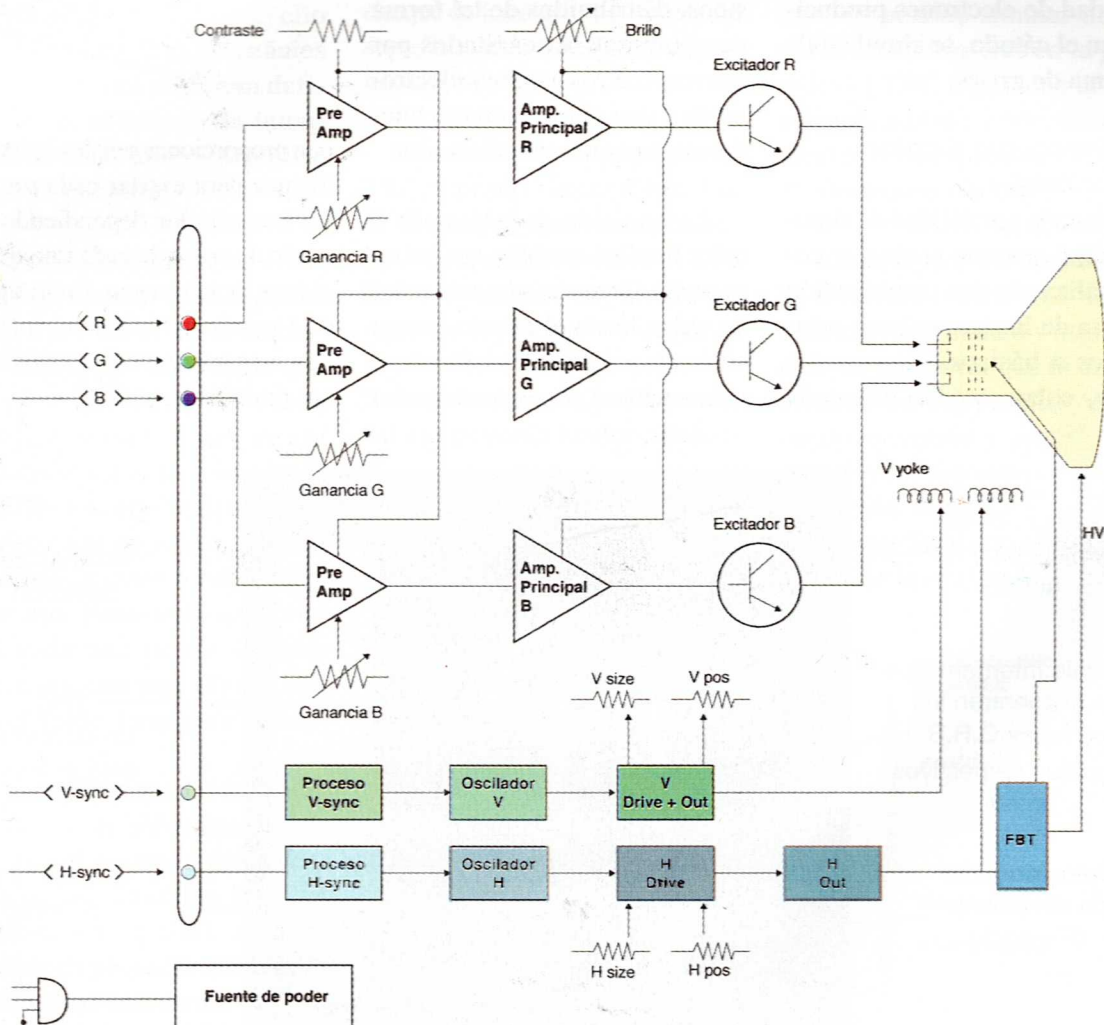
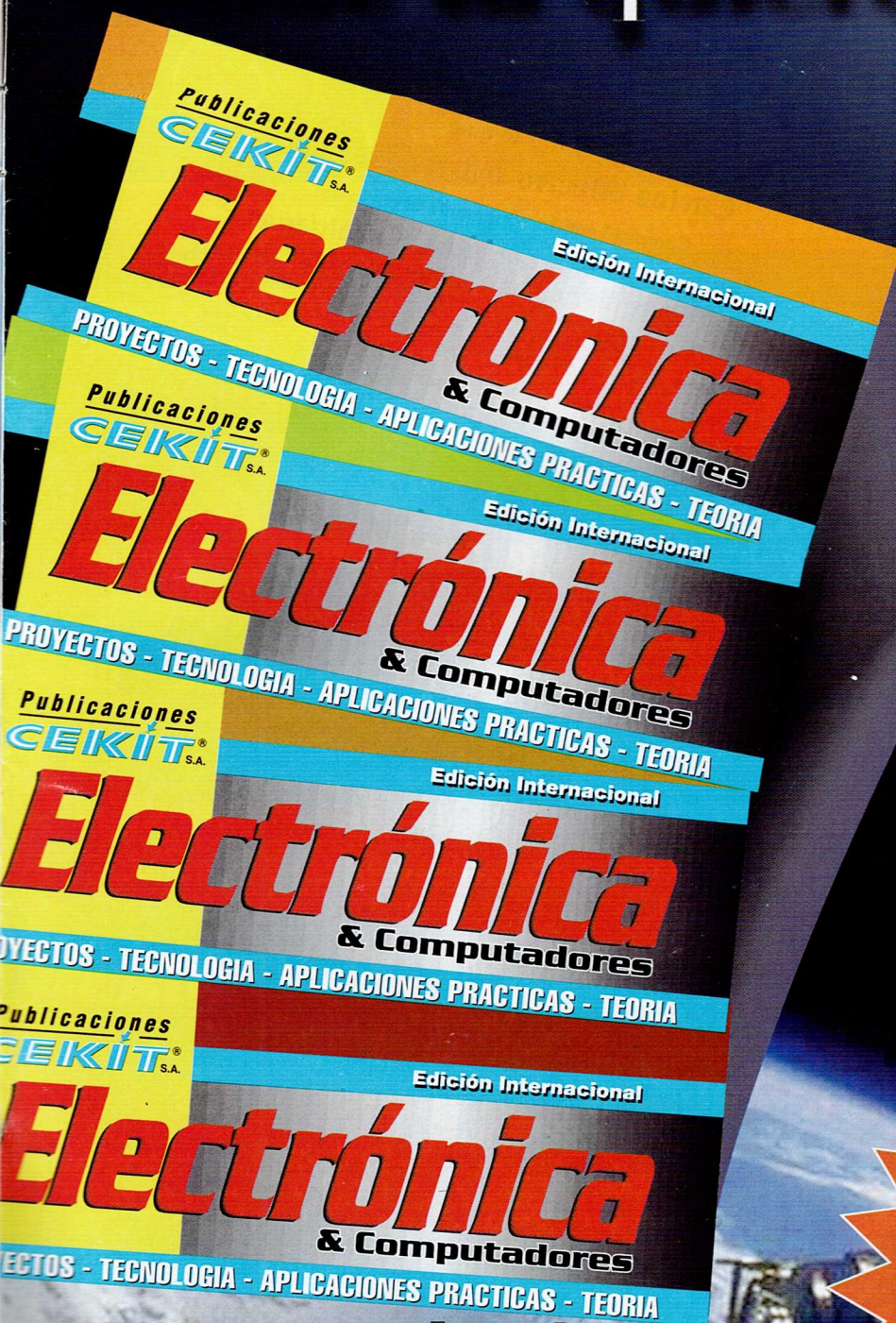


Figura 4.12. Diagrama de bloques de un monitor a color

Sólo el **SABER** te lleva a donde tú quieres llegar...



Proyectos
Tecnología
Internet Práctico
Automatización Industrial
Robótica
Bioelectrónica
Electrónica Automotriz
Audio
Hardware y Software
(Problemas y soluciones)
Comunicaciones
Control por computadora
y mucho más ...

Lo último en tecnología
a su alcance !

A sólo

\$4.90

ARGENTINA

Aparece todos los meses
¡Pedíla en tu Kiosko!

Obtenga su certificado de estudios

en sólo
39
semanas



Al final del curso se publicará un completo cuestionario para la evaluación de sus conocimientos.

Al contestarlo correctamente, usted obtendrá un certificado de estudios expedido por **CEKIT S.A.**

Unase a la élite del creciente número de personas que han hecho de la **COMPUTACION** su profesión o su hobby realizando este fácil y rápido...

CURSO PRACTICO SOBRE COMPUTADORAS

Otro producto con la calidad y la garantía de



Es de hacer notar que el presente certificado da idea de haber cumplido con los conocimientos básicos de la teoría y práctica del curso.